

Helsinki 10.10.2000

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T

RECD 31 OCT 2000

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Valmet Corporation
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

19991802

Tekemispäivä
Filing date

24.08.1999

Kansainvälinen luokka
International class

D21G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä ja sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten
Förfarande och arrangemang för ytbehandling av en pappers- och/eller kartongbana

5

Esillä olevan keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä ja patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten.

10

Kalanterointi on menetelmä, jolla paperi- tai kartonkikoneessa nostetaan kuivatusyksikön jälkeen parantamaan rainamaisen materiaalin, kuten paperirainan, ominaisuuksia, etenkin sileyttää ja kiiltoa. Kalanteroinnissa paperiraina johdetaan toisiaan vasten puristettujen telojen väliin muodostettuun nippiin, jossa paperiraina lämpötilan, kosteuden ja nippipaineen vaikutuksesta deformatuu, jolloin paperirainan fysikaalisiin ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa edellä mainittuja parametrejä ja vaikutusaikaa säätämällä.

20 Pitkänippikalanterointi on havaittu käytännössä hyväksi matalakiiltoisten paperilaatujen aikaansaamiseksi kalanteroimalla. Kun vaatimuksena on korkeampi kiilto ei pitkänippikalanteroinnin nippipaine riitä välttämättä kiillon muodostamiseen.

Ajonopeuksien jatkuvasti kasvaessa kalanteroinnista on muodostumassa 25 paperinvalmistusprosessin pullonkaula, eikä nykyisillä konekalanteriyksiköillä saavuteta riittävää laatua. Nykyisen paperinvalmistusprosessin haittauloja on myös, että bulkin menetys kasvaa parannettaessa kiiltoa ja sileyttää, ja että kiillon ja sileyden riittävän laadun aikaansaamiseksi joudutaan turvautumaan runsaasti päälystettyihin rainoihin ja/tai käyttämään off-line kalanterointia, etenkin moninippistä 30 superkalanterointia ja/tai soft-kalanterointia

Konekalanteroinnilla tarkoitetaan tässä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikköä, jossa nippit muodostuvat metallitelojen väliin. Konekalanterissa nippin leveys on riippuen telojen leveydestä ja kalanteroitavan paperirainan paksuudesta tyypillisesti hyvin pieni, jonka vuoksi nippikuormitus on suhteellisen suuri.

- 5 **Superkalanteroinnilla**, jolla päästään off-line ajona käytännössä laadullisesti parhaaseen tulokseen tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikkössä, jossa nippit muodostuvat metalli- tai kokillitermotelan ja joustavapintaisen paperi- tai polymeeritelan, väliin, jolloin muodostuu huomattavan leveä nippi.
- 10 **Soft-kalanteroinnilla** tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikkössä, jossa nippit muodostuvat samantyyppisesti kuin superkalanterissa metalli- tai kokillitermotelan ja joustavapintaisen telan väliin, jolloin muodostuu huomattavan leveä nippi. Soft-kalanterissa kukin nippi muodostuu erillisten telaparien väliin, jolloin nippikuormitusta voidaan säättää nippikohtaisesti.
- 15 **Kenkä- ja/tai pitkänippikalanteroinnilla** tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikkössä, jossa nippi muodostuu joustavavaippaisen telan, jonka vaippa on esim. polyuretaania, sekä jäykkävaippaisen ja sisäpuolisella kuormituskengällä varustetun puristustelan tai kenkätelan väliin, joka on metallia kuten terästä. Eräs hakijan markkinoima pitkänippikonsepti on nimeltään
- 20 **OptiDwell™**, johon kuuluu kaksi erilaista pitkänippikalanteria:
 - **OptiDwell Shoe™**-kalanteri, joka perustuu kenkäpuristintekniikkaan,
 - **OptiDwell Belt™**-kalanteri, joka perustuu tela-/hihnateknikaan.

- 25 Jenkkisylinteri on alalla vanhastaan tunnettu paperin kuivatus- ja kiillotusmenetelmä ja jenkkisylinterillä pyritään ensisijaisesti parantamaan kiiltoa mutta ei hahduttamaan vettä. Jenkkisylinterit käytetään lähinnä korkealuokkaisia taivekartonkeja ja kirjekuoripaperia valmistavilla paperi- ja kartonkikoneilla. Jenkkisylinterissä rainan kosteus on enintään n. 65% kun se liimautuu kiinni sylinterin pintaan ja enintään n. 7-10% kun se irrotetaan sylinterin pinnasta.
- 30 Jenkkisylinterin pääasiallisimpana ongelmana onkin sen nopeusriippuvuus. Jenkkisylinterin hahdutusteho on rajoitettu, joten nopeutta nostettaessa rainan pinta

ei enää kiillotu riittävän hyvin.

Esillä olevan keksinnön ensisijaisena päämäääränä on aikaansaada parannus tähän jenkkisylinterille ominaiseen haitalliseen nopeusriippuvuuteen ja parannuksen myötä 5 mahdollistaa nopeuden nostaminen ilman että paperin tai kartongin laatu, so. kiilto ja sileys, kärsii.

Tämä päämäärä on keksinnön mukaisesti saavutettu alussa mainitun kaltaisella menetelmällä ja sovitelmalla, jolle menetelmälle pääasialliset erityispiirteet on 10 esitetty oheisen itsenäisen vaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa, ja jolle sovitelmalle pääasialliset erityispiirteet on esitetty oheisen itsenäisen vaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

Keksintö perustuu siis siihen uuteen ja keksinnölliseen perusajatukseen, että 15 jenkkisylinterillä toteutetun rainan kuivatuksen ja kiillotuksen jälkeen raina kiillotuskalanteroidaan, käytämällä keksinnön edullisena pidetyn toteutusmuodon mukaisesti jenkkisylinteriä seuraavana kalanterina kenkä- ja/tai pitkänippikalantointiyksikköä.

20 Keksinnön erityisen edullisena pidetyn sovellusmuodon mukaisesti menetelmässä käytetään ja sovitelma muodostuu yhdistelmästä, jossa on konesuunnassa sovitettuina ensin jenkkisylinteri ja sen jälkeen kenkäkalantointiyksikkö, joka toimii kiillotuskalanterina.

25 Keksinnölle ominaisten muiden ominaispiirteiden ja niillä saavutettavien etujen osalta viitataan oheisen vaatimusasetelman epäitsenäisiin vaatimuksiin.

Keksintöä ja sillä saavutettavia etuja selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti 30 keksinnön edullisina pidetyn toteutusmuodon avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jonka kuvio esittää kaaviomaisesti keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaista sovitelmaa paperin ja/tai kartongin pintakäsittelyä varten.

Kuviossa esitetyn sovellusmuodon mukainen sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan W pintakäsittelyä varten koostuu jenkkisylinteristä 2 ja sitä rainan W prosessointisuunnassa seuraavasta kalanterointiyksiköstä 5, joka on kuviossa 5 esitetyssä toteutusmuodossa 1-nippinen kiillotuskalanterointiyksikkö, jonka pidennetty nippi muodostuu jäykkävaippaisen metalli- tai kokillitermotelan 51 ja joustavavaippaisen kenkätelan 52 väliin. Kenkätelassa 52 on sisäpuolin linukukenkä, joka tuettuna kenkätelan 52 sisäpuolisiin runkorakenteeseen painaa kenkätelan 52 joustavan vaipan tai kenkätelan ympärillä olevan tela-/hihnarakenteen 10 (ei esitetty kuviossa) vasten jäykkävaippaista termotelaa 51. Kiillotuskalanteriyksiköllä 5 voidaan pyrittää tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun kompensoida käytetyn koneen ajonopeuden ja jenkkisylinterin haihdutuskapasiteetin mahdollistaman ajonopeuden eroa eli kiillotuskalanteriyksikköä 5 käyttämällä tulee mahdolliseksi koneen nopeuden nostaminen ilman että paperin tai kartongin laatu, 15 so. kiilto ja sileys, kärssi

Käsiteltävä raina W ohjataan tuettuna tai vapaana vetona jenkkisylinterin 2, jossa on sileä pinta, ja viira- tai puristustelan 1, jossa on kumipinta, väliseen nippiin, kuten on esitetty kuviossa, tai jenkkisylinterin 2 ja konesuunnassa kahden peräkkäisen viira- tai puristustelan välisiin nippelihin. Tällä/näillä nipillä/nipeillä ei ole ensisijaisista vedenpoistofunktioita vaan ensisijainen funktio on kiillotus, jonka lisäksi viira- tai puristustelan 1 avulla raina W liimautuu vasten jenkkisylinterin 2 pintaan. Jenkkisylinterin 2 ja viira- tai puristustelan 1 välisen nippin jälkeen raina W kulkee eteenpäin jenkkisylinterin 2 pinnalla, jossa rainan ulkopintaan vaikuttaa huuvan 6 sisäpuolella noin 350 kPa höyrynpaine, joka aiotaan saa 30 - 50 kg/m² haihdutuskapasiteetin, joka kuivattaa rainaa sisääntulokosteudesta, joka on tyypillisesti 65 - 50 % ei kuitenkaan mielellään yli 70 - 80 %, loppukosteuteen, joka on tyypillisesti 7 - 10 %. 20 25 30 Jenkkisylinterin 2 pinnasta raina W irrotetaan kaavarivälineen 3 ja ulosottotelan 4 avulla. Kaavarivälineen 3 ja ulosottotelan 4 jälkeen raina W ohjataan kenkä- tai

pitkänippikalanterointiyksikön 5 jäykkävaippaisen telan 51 ja joustavavaippaisen telan 52 väliseen pidennettyyn nippiin. Kenkäkalanterointiyksikkö 5, joka sovitettuna keksinnön mukaisesti jenkkisylinterin 2 jälkeen toimii keksinnön mukaisessa sovitelmassa kiillotuskalanterina, joka mahdollistaa halutun paperin tai kartongin laadun kärsimättä jenkkisylinterin 2 rajallisen haihdutuskapasiteetin vuoksi koneen käytetyn ajonopeuden nostamisen suuremmaksi kuin mainittu jenkkisylinterin 2 haihdutuskapasiteetista riippuva suurin ajonopeus. Edullisesti tässä kalanterointiyksikössä 5 kiillotetaan jenkkisylinterillä 2 kiillotetun rainan ”kiiltopintaa”.

10

Kenkäkalanterilla 5 suoritetun kiillotuksen jälkeen raina W voidaan rullata.

Keksinnön mukaisen sovitelman koeajotulosten perusteella on voitu todeta yleisesti, että rainan laatuarvot paranevat, so. rainan taivutusvastus suhteessa rainan paksuuteen pysyy ennallaan, PPS-karheus pienenee ja Hunter-kiilto paranee, kun jenkkisylinteriä seuraa kenkäkalanterointi ja edelleen, että laatuarvojen parantuminen on sitä selvempää mitä suurempi on kenkäkalanterin nipin viivakuorma. Seuraavassa on esitetty vielä taulukkomuodossa muutamien laatuarvoja kenkäkalanterin funktiona.

20

Taulukko: saavutettuja laatuarvoja

OMINAISUUS	jenkkikiillotettu	jenkkikiillotettu ja kenkäkalanteri käsittely 200 kN/m	jenkkikiillotettu ja kenkäkalanteri käsittely 400 kN/m
Paksuus, μm	127	121	117
Taivutusvastus ks, mN	150	143	126
PPS-karheus, μm	4,2	3,4	2,9
Hunter-kiilto, %	26	30	33

30

Keksintää on selostettu edellä vain esimerkinomaisesti sen eräiden edullisina pidettyjen sovellutusmuotojen avulla. Tällä ei ole luonnollisesti kaan haluttu rajata

keksintöä ja kuten alan ammattimiehelle on selvää monet vaihtoehtoiset ratkaisut ja muunnelmat ovat mahdollisia keksinnöllisen ajatuksen ja sen oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn suoja- ja piirin puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- ja/tai kartonkirainan (W) pintakäsittelyä varten, **tunnettu** siitä, että raina (W) kiillotetaan ja kuivataan ensin jenkkisylinterillä (2), minkä 5 jälkeen raina välittömästi kalanteroidaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainaa (W) kalanteroidaan kenkä- tai pitkänippikalanterointiyksiköllä (5).
- 10 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanteroinnilla, pyrittäässä tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun, kompensoidaan käytetyn ajonopeuden ja jenkkisylinterin (2) haihdutuskapasiteetista riippuvan suurimman ajonopeuden ero eli jenkkisylinteriä seuraavalla kalanteroinnilla mahdollistetaan jenkkisylinterin ajonopeuden nosto ilman että paperin tai kartongin laatu, so. 15 kiilto ja sileys, kärsii.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikössä (5) kiillotetaan jenkkisylinterillä (2) kiillotettua rainan (W) pintaa.
- 20 5. Sovitelma paperin ja/tai kartongin pintakäsittelyä varten, **tunnettu** siitä, että sovitelma muodostuu yhdistelmästä, jossa on konesuunnassa sovitettuna ensin jenkkisylinteri (2) ja sen jälkeen kalanterointiyksikkö (5).
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikön muodostaa kenkä- tai pitkänippikalanterointiyksikkö (5).
- 25 7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, **tunnettu** siitä, että kalanteriyksikkö (5), pyrittäässä tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun, kompensoi käytetyn ajonopeuden ja jenkkisylinterin (2) haihdutuskapasiteetista riippuvan suurimman ajonopeuden välisen eron eli jenkkisylinteriä seuraava kalanteriyksikkö 30

mahdollistaa ajonopeuden noston ilman että paperin tai kartongin laatu, so. kiilto ja sileys, kärsii.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikkö (5) kiillottaa jenkkisylinterillä (2) kiillotettua rainan (W) pintaan.

(57) Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja sovitelma paperi- ja tai kartonkirainan (W) pintakäsittelyä varten. Keksinnön mukaisesti sovitelma muodostuu konesuunnassa peräkkäisistä jenkkisylinteristä (2) ja kalanterointiyksiköistä (5), joilla raina (W) ensin kiillotetaan ja kuivataan ja sen jälkeen välittömästi kalanteroidaan.

(FIG.)





